

TRANSACTION COMPENSATION SYSTEM

Patent Number: JP2000020619
Publication date: 2000-01-21
Inventor(s): OKUI TOSHIYUKI; YANAGISAWA TAKASHI
Applicant(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☒ JP2000020619
Application Number: JP19980183198 19980630
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F19/00; G06F12/00; G07F19/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely compensate interrupt of transaction in a distribution processing system.

SOLUTION: When plural transaction processors 1A and 1B execute specified processing, each of the transaction processors 1A and 1B holds a situation of progress as a transaction history, while it transmits the contents to a history collection device 3. The transaction history includes a transaction ID (an identifier) and trace information for indicating the situation of progress of the transaction. When the transaction is interrupted, a transaction control device 5 decides the compensation method of the transaction through the transaction history collected in the history collection device 3.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-20619
(P2000-20619A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 6 F 19/00		G 0 6 F 15/30	3 6 0 3 E 0 4 0
12/00	5 1 8	12/00	5 1 8 A 5 B 0 5 5
	5 3 1		5 3 1 J 5 B 0 8 2
	5 3 3		5 3 3 J
G 0 7 F 19/00		15/30	M
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-183198

(22)出願日 平成10年6月30日(1998.6.30)

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 奥井 俊行

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者 柳澤 剛史

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74)代理人 100082050

弁理士 佐藤 幸男 (外1名)

Fターム(参考) 3E040 AA10 CA12 CB05 DA10

5B055 CB09 EE02 EE27 FA01 FB03

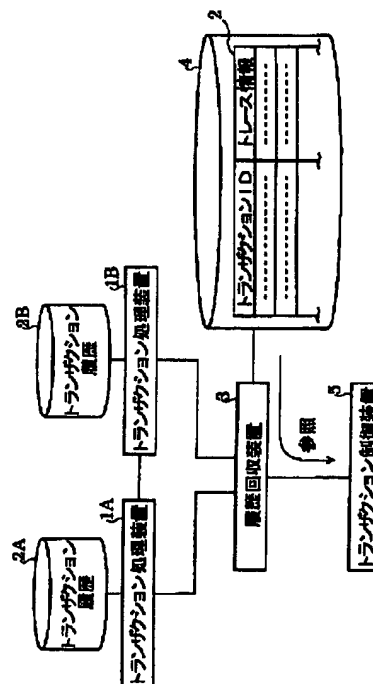
5B082 DD08 FA11 GB06

(54)【発明の名称】 トランザクション補償システム

(57)【要約】

【解決手段】 複数のトランザクション処理装置1A、1Bが所定の処理を実行する場合に、各トランザクション処理装置1A、1Bは、トランザクション処理の進行状況をトランザクション履歴として保持する一方、その内容を履歴回収装置3に送信する。トランザクション履歴には、トランザクションID(識別子)とトランザクションの進行状況を示すトレース情報とが含まれる。トランザクションが中断したとき、履歴回収装置3に集められたトランザクション履歴によって、トランザクション制御装置5がそのトランザクションの補償方法を決定する。

【効果】 分散処理システムにおけるトランザクションの中断補償を確実にできる。



具体例1のトランザクション補償システムブロック図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のトランザクション処理装置が所定の処理を実行する場合に、そのトランザクション履歴を回収する履歴回収装置と、トランザクションが中断したときの補償動作を制御するトランザクション制御装置とを備え、

前記各トランザクション処理装置は、トランザクションID（識別子）とトランザクションの進行状況を示すトレース情報とを、前記履歴回収装置に送信し、

前記履歴回収装置は、前記トランザクション処理装置から受信したトランザクション履歴を保持し、

前記トランザクション制御装置は、トランザクションが中断したとき、前記履歴回収装置に保持された該当するトランザクションのトランザクション履歴を比較照合し、トランザクション中断後の補償内容を決定して、補償動作を制御することを特徴とするトランザクション補償システム。

【請求項2】 請求項1に記載のトランザクション補償システムにおいて、

履歴回収装置は、トランザクションごとに、該当するトランザクションを協力して処理する全てのトランザクション処理装置からトランザクション履歴が受信されたかどうかを示す情報を保持することを特徴とするトランザクション補償システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のトランザクション処理装置が協力して所定のトランザクションを処理する場合に、そのトランザクションの中断により生じるデータの一貫性を補償するトランザクション補償システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 分散処理システム上で、複数のコンピュータにより協力して実行されるひとまとまりのトランザクション処理が、何らかの異常により中断すると、各コンピュータのデータの一貫性を補償するための後処理が行われる。電子マネーシステムを例にとって説明する。電子マネーシステムでは、商品購入の際の現金に相当する電子マネーのことを「価値」と呼んでいる。ネットワークで結ばれた2台の端末装置の間で、価値を送受信している途中で、そのトランザクションが中断したとする。このとき、送信側では価値を送信済であるにもかかわらず、受信側では価値の受信処理を完結できず、ネットワーク上で価値が消滅してしまうといったことが生じる。

【0003】 この場合には、誤ってそのまま価値を消去してしまったり、消滅した額以上の価値を誤生成してしまうような処理を防止しながら、トランザクションの補償を行う必要がある。なお、トランザクションというのは、例えば支払い義務者の口座から代金を引き落とし

て、その代金を受取人の口座に入金するといった、部分的に切り離すことが出来ない一連の処理のことである。分散処理環境では、これらの処理は、相互にリンクしたコンピュータプログラムにより実行される。従来、このようなトランザクションの補償をする場合、トランザクションを管理するデータを保持しているデータベースをロールバックして、中断したトランザクション処理が行われる前の状態に戻すようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のような従来の技術には、次のような解決すべき課題があった。中断したトランザクションの補償を行う機能を持つシステムでは、上述のように、データベースのロールバックを実現するメカニズムが必要になる。しかしながら、このようなシステムには、トランザクション実行中にいつでもロールバックができるように、データを二重に保持したり、適宜退避させたりする処理を含める必要があり、システム制御が複雑になるという問題があった。また、例えばプリンタや書き込み専用のデバイスを使用するトランザクションのように、いったん処理が進められてしまうと、元の状態に戻すことが容易でないものもある。また、せっかく大部分の処理が完結しているのに、そのトランザクションの終了直前で中断があると、それまでの処理が無駄になる。上記電子マネーシステムにおいても同様であり、価値の送受信を伴うようなトランザクションが中断した場合に、トランザクションの中断発生と中断発生時の状態とを正確に把握し、最適な補償を行う方法の開発が急務となっている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉 複数のトランザクション処理装置が所定の処理を実行する場合に、そのトランザクション履歴を回収する履歴回収装置と、トランザクションが中断したときの補償動作を制御するトランザクション制御装置とを備え、上記各トランザクション処理装置は、トランザクションID（識別子）とトランザクションの進行状況を示すトレース情報とを、上記履歴回収装置に送信し、上記履歴回収装置は、上記トランザクション処理装置から受信したトランザクション履歴を保持し、上記トランザクション制御装置は、トランザクションが中断したとき、上記履歴回収装置に保持された該当するトランザクションのトランザクション履歴を比較照合し、トランザクション中断後の補償内容を決定して、補償動作を制御することを特徴とするトランザクション補償システム。

【0006】 〈構成2〉 構成1に記載のトランザクション補償システムにおいて、履歴回収装置は、トランザクションごとに、該当するトランザクションを協力して処理する全てのトランザクション処理装置からトランザクション履歴が受信されたかどうかを示す情報を保持する

ことを特徴とするトランザクション補償システム。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

〈具体例1〉この具体例では、複数のトランザクション処理装置が所定の処理を実行する場合に、各トランザクション処理装置は、トランザクション処理の進行状況をトランザクション履歴として保持する一方、その内容を履歴回収装置に送信する。トランザクション履歴には、トランザクションID（識別子）とトランザクションの進行状況を示すトレース情報とが含まれる。トランザクションが中断したとき、履歴回収装置に集められたトランザクション履歴によって、トランザクション制御装置がそのトランザクションの補償方法を決定する。

【0008】〈システム構成〉図1に具体例1のトランザクション補償システムブロック図を示す。図のシステムは、2台のトランザクション処理装置1A、1Bによって所定のトランザクションを実行している。なお、トランザクション処理装置は2台以上何台あってもよいが、ここでは2台だけの場合を例示している。

【0009】各トランザクション処理装置1A、1Bは、例えばパーソナルコンピュータやワークステーションのような装置から構成される。各トランザクション処理装置1A、1Bの記憶部には、それぞれトランザクション履歴2A、2Bが記憶されている。このトランザクション履歴2A、2Bが、履歴回収装置3に対して、適当なタイミングで送信されるように構成されている。以下の例では、トランザクションが中断したときに各トランザクション処理装置1A、1Bから、一斉にトランザクション履歴2A、2Bが履歴回収装置3に送信されるよう構成されている。

【0010】トランザクション履歴は、トランザクションの一部を実行するたびに順次蓄積される。トランザクション履歴を履歴回収装置3に送信するタイミングは、トランザクションを実行中、一定時間おきといった周期的なものでもよい。また、トランザクションが中断して補償動作が必要な場合にのみ、履歴回収装置3の要求に従って、各トランザクション処理装置から履歴回収装置3に対し、それぞれ各自が保存したトランザクション履歴2A、2Bを送信するといった方法でも良い。

【0011】履歴回収装置3は、複数のトランザクション処理装置から受信して集められたトランザクション履歴2を、例えば図に示すように記憶装置4に保管する。図に示す2台のトランザクション処理装置1A、1Bによる同一のトランザクションを実行するための全ての処理には、全て同一のトランザクションIDが付与されており、別のトランザクションと区別できるようになっている。トレース情報は、例えばトランザクション処理装置1Aがトランザクション処理装置1Bに対し所定の情報を送信したとか、トランザクション処理装置1Bが受

信した情報を処理した、というようにトランザクションを処理する上での様々な部分的処理の具体的な内容となる。

【0012】更に履歴回収装置3は、トランザクション履歴2をこのトランザクションごとに整理してトランザクション制御装置5に渡す。トランザクション制御装置5は、トランザクションの中断を検出したとき、履歴回収装置3のトランザクション履歴を参照して、トランザクションのコミットもしくはロールバック処理のいずれを実行するかを判断する機能を持つ。トランザクション制御装置5はさらに、この判断に基づいて、トランザクションのコミットやロールバック処理による補償を実行する機能を持つ。即ち、このような制御により、トランザクションが中断したとき、画一的にロールバック処理をするのではなく、トランザクションの中断の原因に従って、最適な補償をする。

【0013】履歴回収装置3が各トランザクション処理装置1A、1Bから受信したトランザクション履歴2A、2Bは、そのトランザクションIDに基づいて分類される。同一のトランザクションを協力して実行してきた全てのトランザクション処理装置1A、1Bから、履歴回収装置3が該当するトランザクション履歴2A、2Bを受信していれば、そのトランザクションの処理状況が判明する。

【0014】例えば一部のトランザクション処理装置からのトランザクション履歴が未受信の場合には、該当するトランザクション履歴を受信するまで待機する。そして、トランザクションが中断したとき、必要なトランザクション履歴が集まってトランザクションの処理状況が判明すれば、トランザクションの補償を実行する。

【0015】トランザクションの補償の内容は、どのような状態でトランザクションが中断したかにより異なる。全てのトランザクション処理装置1A、1Bに対するロールバックが容易な状態ならば、トランザクション制御装置5は、各トランザクション処理装置1A、1Bにロールバックの処理依頼を送信する。また、いずれかの処理がコミットし、ロールバックするより処理をコミットさせた方が適切な場合には、未完結な一部の処理を完結するように制御する。

【0016】〈履歴回収〉図2には、トランザクション制御装置の基本的な動作を具体的にフローチャートで図示した。まずステップS1で、図1に示したトランザクション制御装置5は、トランザクションの中断の有無を監視し、その検出を行う。中断を検出するとステップS2に進み、各トランザクション処理装置1A、1Bに対して、トランザクション履歴の送信を依頼する。履歴回収装置3は、これを受信する。ステップS3では、トランザクション制御装置5が履歴回収装置3の記憶装置4をアクセスし、必要なトランザクション履歴が全て回収されているかどうかを調べる。

【0017】必要な全てのトランザクション履歴の検索に成功すると、ステップS4からステップS5に進み、トランザクションの補償処理を行う。一方、トランザクション履歴の一部に不足がある場合には、ステップS6に進み、そのトランザクション履歴をトランザクション制御装置5側に保存処理し、必要なトランザクション履歴全てが履歴回収装置3に回収されるまで待つ。この例では、トランザクション処理装置が2台であるが、3台以上のトランザクション処理装置が協力して一定の処理を行っている場合には、全てのトランザクション処理装置からトランザクション履歴が回収されたかをチェックする。

【0018】なお、上記ステップS5の補償処理において、トランザクション制御装置5は、全てのトランザクション処理装置によるトランザクション履歴を比較照合して、トランザクションがどこまで完結しているか、どこで中断がおきたかを解析する。その結果にもとづいて、トランザクション実行前の状態にロールバックすべきか、それとも、残りの少しの処理を完結させて、トランザクションを終了させるべきかを判断する。そして、トランザクション処理装置ごとのトランザクション履歴に従って、各トランザクション処理装置による補償内容を決定して補償動作を制御する。

【0019】〈具体例1の効果〉トランザクションが中断したとき、同一のトランザクションを協力して実行する複数のトランザクション処理装置から、必要なトランザクション履歴全てを履歴回収装置に回収し、比較照合するので、分散処理システムにおいて、トランザクションが中断した場合のデータの一貫性を確保する補償方法を決定して、補償のための制御を実行できる。なお、上記トランザクション履歴は履歴回収装置に回収して、これをトランザクション制御装置が参照するようにしたが、トランザクション制御装置と履歴回収装置とは一体に構成されていてもさしつかえない。この場合、履歴回収装置は、トランザクション制御装置の記憶装置の一部になる。

【0020】〈具体例2〉以下の例では、上記トランザクションの補償を電子マネーの送受信に適用したものを示す。図3には、具体例2の電子マネー送受信システムブロック図を示す。このシステムは、ネットワーク等によって接続された電子マネー送信装置11、電子マネー受信装置12、履歴回収装置14、トランザクション制御装置15等から構成される。なお、電子マネー送信装置11と電子マネー受信装置12は、いずれもネットワークに接続された通信端末やパーソナルコンピュータ等から構成する。従って、いずれが電子マネー送信側になって、いずれが受信側になっても構わない。

【0021】例えば電子マネー送信装置11は商品の購入者が操作し、電子マネー受信装置12は、店舗が操作する。商品の購入者は商品を受け取って、自分の持つ電

子マネー（価値）を電子マネー送信装置11を使用して支払う。電子マネー受信装置12は、その価値を受信して、店舗がそれを受け取る。この一連の処理を実行するためのトランザクションが中断した場合を想定して、説明を進める。

【0022】なお、図3の電子マネー送信装置11と電子マネー受信装置12とが、図1のトランザクション処理装置1A、1Bに該当する。電子マネー送信装置11と、電子マネー受信装置12はいずれも、電子マネーの送受信機能のほかに、トランザクション履歴生成機能、トランザクション履歴保持機能、トランザクション履歴送信機能、及び、取引状態通知機能を持つ。トランザクション履歴は、トランザクションが中断したとき、要求によりあるいは自動的に、履歴回収装置14に送信される。

【0023】履歴回収装置14は、電子マネー送信装置11と、電子マネー受信装置12から受信したトランザクション履歴を取引ID順に区別して格納保持する機能を持つ。この取引IDは、具体例1で説明したトランザクションIDに相当する。この例では、履歴回収装置14の記憶部16に、取引履歴参照テーブル17と取引履歴テーブル18とを生成して記憶する。装置IDは電子マネー送信装置11や電子マネー受信装置12をそれぞれ区別するための識別記号である。履歴はトランザクション履歴に相当し送信した価値の金額や取引の進行状況等を示すデータである。リファレンスカウントについては、後で説明をする。

【0024】このように、図3の履歴回収装置14は、上記取引履歴参照テーブル17と、上記取引履歴テーブル18とを、記憶部16に記憶している。トランザクション制御装置15は、このシステムのトランザクションの中断を監視し、中断があった場合には送信された価値がネットワーク上で消滅しないように、後で説明するような手順で補償する。

【0025】図4は、図3のシステムの動作を示し、(a)は電子マネー送信装置の動作フローチャート、(b)は電子マネー受信装置の動作フローチャートである。図において、まず電子マネー送信装置11が、図3に示すように価値13を電子マネー受信装置12に対し送信するトランザクションを開始する。このとき、開始宣言を電子マネー受信装置12に対して送信する（ステップS1）。これに対して電子マネー受信装置12は、ステップS11で、その開始宣言を受信する。

【0026】次に、電子マネー送信装置11は、ステップS2において、開始宣言送信履歴を生成し保持する。ここには、宣言の内容や処理時刻等、必要なデータが含まれる。電子マネー受信装置12は、同様にステップS12において、開始宣言受信履歴を生成し保持する。そして、電子マネー受信装置12は、電子マネー送信装置11に対し必要な額の価値転送要求を送信する（ステ

ップS13)。電子マネー送信装置11は、ステップS3において、この価値転送要求を受信する。

【0027】次に、電子マネー送信装置11は、ステップS4において、価値転送要求受信履歴を生成保持する。同様に、電子マネー受信装置12は、ステップS14において、価値転送要求送信履歴を生成保持する。次に、ステップS5において、電子マネー送信装置11は、該当する価値を送金する。実際にはネットワークを通じて価値に相当するデータを送出する処理を行う。これが電子マネー受信装置12に受信されると、電子マネー受信装置12では、ステップS15において、入金処理を行う。そして、電子マネー送信装置11は、ステップS6において、送金履歴を生成し保持し、電子マネー受信装置12は、ステップS16において、入金履歴を生成し保持する。

【0028】更に、電子マネー受信装置12は、要求した価値の額との突き合わせ等によって取引の成立を確認し、その結果を図3に示したトランザクション制御装置15に告知する。これにより、トランザクション制御装置15は、この一連のトランザクションが完結したことを認識する。この告知が一定時間以上ない場合には、トランザクション制御装置15は、トランザクションが中断したと判断し、この告知があった場合には、トランザクションがコミットされ、少なくとも価値の消滅等についての補償をする必要がなくなったものと判断できる。

【0029】ステップS18では、電子マネー受信装置12は、価値転送処理の終了要求を送信する。電子マネー送信装置11は、その終了要求を受信する（ステップS7）。そして、ステップS8において、終了要求受信履歴を生成保持する。電子マネー受信装置11は、同様にしてステップS19で、終了要求送信履歴を生成し保持する。

【0030】上記のように、電子マネー送信装置11や電子マネー受信装置12は、それぞれ電子マネーの転送という一連のトランザクションを実行するための開始宣言、価値転送といった処理毎にその履歴を生成保持しながら処理を行う。そして、トランザクションが完結すると、取引成立告知という形で、その結果をトランザクション制御装置15に通知する。

【0031】一方、このトランザクションが中断した場合に、電子マネー送信装置11や電子マネー受信装置12自身がそれを検出したら、その旨をトランザクション制御装置15に通知する。また、トランザクション制御装置15が、トランザクションの開始からタイマをスタートさせて、取引成立告知がないままタイムアウトしたときは、トランザクションの中断と判断する。こうして、トランザクション制御装置15からの要求に従って、電子マネー送信装置11や電子マネー受信装置12がそれまで保持していたトランザクション履歴を履歴回収装置14へ送信する。トランザクション履歴が集めら

れると、図4のとおりトランザクションの手順を表示したデータと、トランザクション履歴とを比較照合する。これにより容易にどこまでトランザクションが処理されたかを正確に認識できる。

【0032】なお、上記のような処理が進行し終了したときや、処理が中断したとき、電子マネー送信装置11や電子マネー受信装置12のディスプレイにはその旨が表示され、あるいはガイダンスや警告音が発せられる。トランザクション制御装置15にも、同様の趣旨の表示がなされる。

【0033】図5に、トランザクション制御装置15の動作フローチャートを示す。上記のようなトランザクションが実行される間、トランザクション制御装置15は、図4を用いて説明した取引成立告知を待つ。取引成立告知が受信されずタイムアウトを検出したり、あるいは、トランザクションの中断報告があったときは、トランザクションの中断が発生したと判断する。

【0034】取引成立告知を受けない場合にはステップS2に進み、電子マネー送信装置11と電子マネー受信装置12に取引履歴の送信要求を行う。即ち、各電子マネー送信装置あるいは電子マネー受信装置に保持している取引履歴を履歴回収装置14に回収する。電子マネー送信装置11や電子マネー受信装置12は、メッセージ通信により履歴回収装置14に必要なデータを送信する。次にステップS3において、トランザクション制御装置15は、履歴回収装置14の記憶部16に回収された取引履歴の検索を行う。

【0035】ここで、この具体例で使用する取引履歴参照テーブル17や取引履歴テーブル18の役割についてより詳細に説明する。この例では、電子マネー送信装置11と電子マネー受信装置12が、いずれも同一の取引を行っているため、装置IDが、例えば“11”、“12”となり、取引IDはいずれも、例えば“100”といった内容になる。記憶部16中の取引履歴テーブル18に、この取引IDが“100”のデータを検索すると、リファレンスカウントを参照する。電子マネー送信装置11と電子マネー受信装置12は、それぞれこれまで自装置内部に記憶していたトランザクション履歴を、履歴回収装置14に一括送信する。リファレンスカウントは、トランザクション履歴を1回受信すると1だけカウントアップする。

【0036】この例の場合、リファレンスカウントは、“2”である。履歴回収装置14が、電子マネー送信装置11と電子マネー受信装置12のいずれか一方からまだトランザクション履歴を受信していない場合には、リファレンスカウントの値は、“1”である。トランザクション制御装置15は、履歴回収装置14の記憶部16を検索することによって、このリファレンスカウントを参照し、全てのトランザクション履歴が回収されているかどうかを判断する。全てのトランザクション履歴が回収さ

れていれば、補償処理が可能になる。

【0037】なお、リファレンスカウントは、図3に示した取引履歴参照テーブル17と取引履歴テーブル18の、それぞれ同一の取引IDを持つデータ同士を関係付けるポイントの数で表す。電子マネー送信装置11から始めにトランザクション履歴が受信されると、履歴回収装置14は記憶部16の取引履歴テーブル18に、取引IDと履歴を書き込む。さらに、リファレンスカウントを“1”として、取引履歴参照テーブル17に装置IDと取引IDとを書き込む。次に、電子マネー受信装置12からトランザクション履歴が受信されると、履歴回収装置14は記憶部16の取引履歴テーブル18を参照して、同一の取引IDを検索する。そして、同一の取引IDが見つかったら、履歴の内容を更新する。さらに、リファレンスカウントを“2”として、取引履歴参照テーブル17に装置IDと取引IDとを書き込む。

【0038】図5に戻って、トランザクション制御装置15が、ステップS3で取引履歴の検索を行い、ステップS4で、検索が成功したかどうかを判断し、その結果に応じて処理が分かれる。この場合に、該当する処理IDが検索されたときは、リファレンスカウントを参照して、トランザクション履歴が全て回収されたかどうかを判断する。検索に成功しない場合には、取引履歴保存処理が行われる（ステップS5）。即ち、いずれか一方の取引履歴しか得られない場合には、他方の履歴が受信されるまで待つことになる。また、検索に成功した場合には、ステップS6で残高補償処理を行い、ステップS7で、取引履歴の削除処理を行う。なお、リファレンスカウント以下、これらの3種類の処理についてより詳しく説明する。

【0039】まず、ステップS5の取引履歴保存処理は、一方の装置、例えば電子マネー送信装置11からのみ必要な取引履歴が受信されている場合で、他方の電子マネー受信装置12からの取引履歴が受信されるまで履歴回収装置14にその内容を保持しておく処理である。この場合、既に説明したように、取引履歴テーブル18のリファレンスカウントを“1”にしておく。そして、電子マネー受信装置12の取引履歴が受信されると、リファレンスカウントを“2”に更新する。これにより、両方の装置から必要な取引履歴が受信されたことが確認できる。

【0040】続いて、残高補償処理（トランザクション補償処理）について説明する。この例では、残高補償処理については、図4に示す各履歴生成保持のステップの前後で中断が発生した場合について、順に説明を行う。まず、電子マネー送信装置11が、図4のステップS5で送金を行う直前、即ち価値転送要求受信履歴生成保持（ステップS4）が行われ、電子マネー受信装置がステップS14で、価値転送要求送信履歴生成保持を行った時に処理が中断した場合を考える。この場合は、電子マ

ネー送信装置11と電子マネー受信装置12との間で価値の転送要求のためのメッセージが送受信されただけであって、価値自体はまだ送信も受信もされていない。

【0041】従って、一切の処理を無かったことにして、改めて別のトランザクションで始めからやり直しを行ったとしても弊害はない。このため、処理の開始宣言からやり直すというロールバック処理が適切と判断される。トランザクション制御装置15は、その旨を電子マネー送信装置11や電子マネー受信装置12に通知する。なお、この場合、データベースの書き換え等もされていないので、実質的に、電子マネー送信装置11と電子マネー受信装置12を初期化するだけで、ロールバック処理は完了する。

【0042】次に、電子マネー送信装置11が、ステップS5において価値を送金し、ステップS6で送金履歴を生成した後であって、まだ電子マネー受信装置12が入金処理をしていない場合を考える。この場合、このままでは送金された価値が消滅し、双方の収支に矛盾が生じてしまう。そこで、送金側の電子マネー送信装置と連動する口座に送金額と同額の価値を振り込む手続きを行う。即ち、これで電子マネー送信装置11による送金がなかった扱いにする。これは具体的な送金額を考慮した上でのロールバック処理となる。

【0043】今度は、電子マネー送信装置11が、ステップS6の送金履歴を生成保持した後であって、電子マネー受信装置12がステップS16で入金履歴を生成した後に中断をした場合を考える。この場合、価値の送受信は完結している。従って、処理をロールバックさせるよりも、残りの処理を完結させてしまった方が簡単である。また、その方が、ロールバックのためのバックアップデータを大量に保持しておく必要がなくなる。そこで、処理の中断を検出すると、その後の必要な処理を完結させる。即ち、送金した価値、入金した価値に合わせて矛盾のない残高証明をそれぞれが生成するように残高補償処理を実行させる。

【0044】トランザクション制御装置のこのような要求に従って、電子マネー送信装置11や電子マネー受信装置12は、該当する残高証明履歴を生成する。その後、図4に示すステップS17の取引成立告知に至るまでの間に中断があった場合にも、同様の手続きとなる。既に取引が成立している場合には、ロールバック処理をするのは無駄であり、却って制御が複雑になるから、残りの手続きを完結させるようにしたのである。

【0045】本発明は以上の例に限定されない。上記履歴回収装置に記憶する取引履歴の内容等は、トランザクションに係わるどの装置が送信したものであるかを識別できるような情報であればよく、様々な変形が可能である。また、履歴回収装置14とトランザクション制御装置15とは別々の構成としたが、これらは一体になってワークステーション等によって構成されていても構わない。

い。

【0046】また、具体例2では、リファレンスカウントによって、同一のトランザクションを協力して処理する全てのトランザクション処理装置から、トランザクション履歴を回収したかどうかを判断した。さらに、トランザクション制御装置が履歴回収装置からトランザクション履歴を読み出した後、リファレンスカウントをゼロに戻して、そのトランザクション履歴を消去するにすればよい。これにより、トランザクション補償処理の終了したデータを速やかに整理することができる。

【0047】〈具体例2の効果〉電子マネーシステムのように、処理上、特に重要な価値の送受信等の手続きの前後でトランザクションが中断した場合、その中断時期に応じて処理をやり直すか、ロールバックをするか、あるいは中断した以降の処理を完結させるかを回収した取引履歴によって判断するよう構成したので、中断したトランザクションの補償手続きを最適化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】具体例1のトランザクション補償システムブロック図である。

【図2】トランザクション制御装置の動作フローチャートである。

【図3】具体例2の電子マネー送受信システムブロック図である。

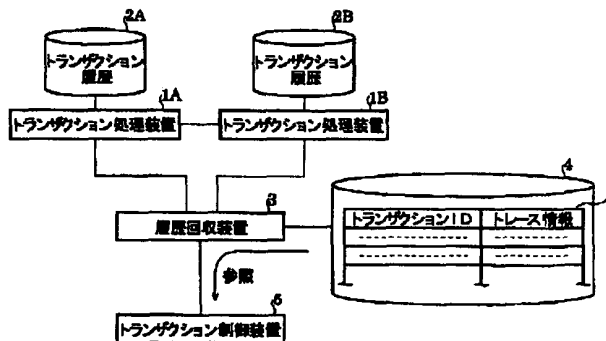
【図4】(a)は電子マネー送信装置の動作フローチャート、(b)は電子マネー受信装置の動作フローチャートである。

【図5】トランザクション制御装置の動作フローチャートである。

【符号の説明】

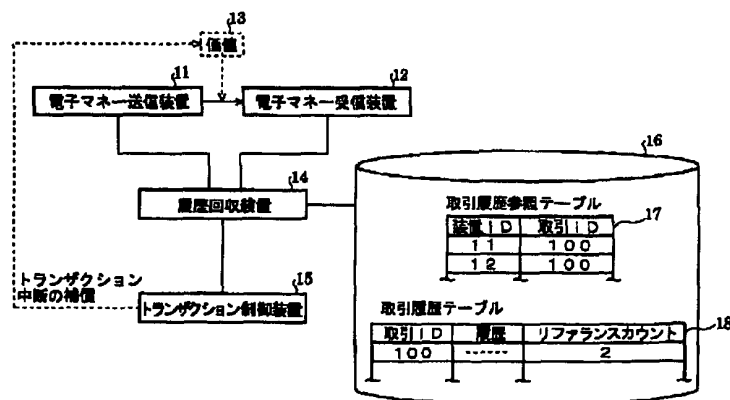
- 1A, 1B トランザクション処理装置
- 2A, 2B トランザクション履歴
- 3 履歴回収装置
- 4 記憶装置
- 5 トランザクション制御装置

【図1】



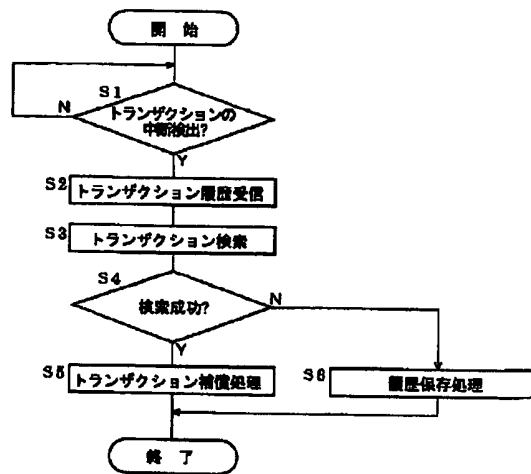
具体例1のトランザクション補償システムブロック図

【図3】

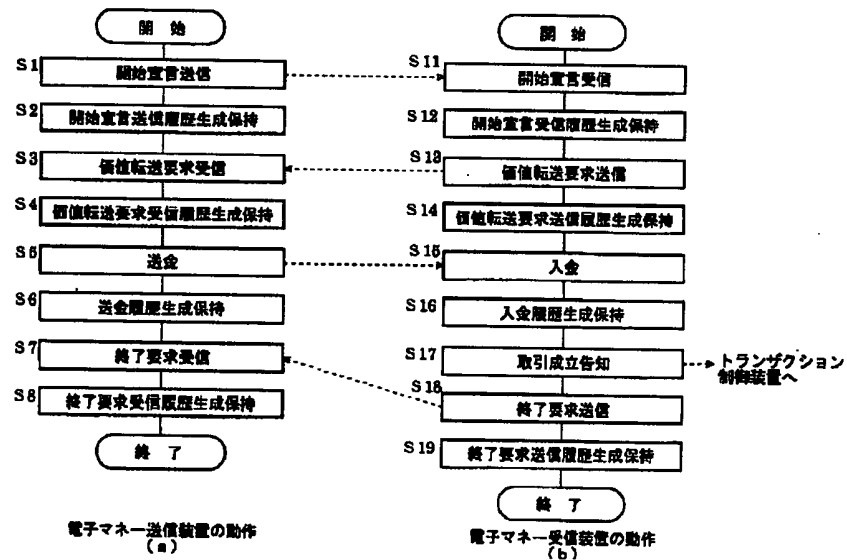


具体例2の電子マネー送受信システムブロック図

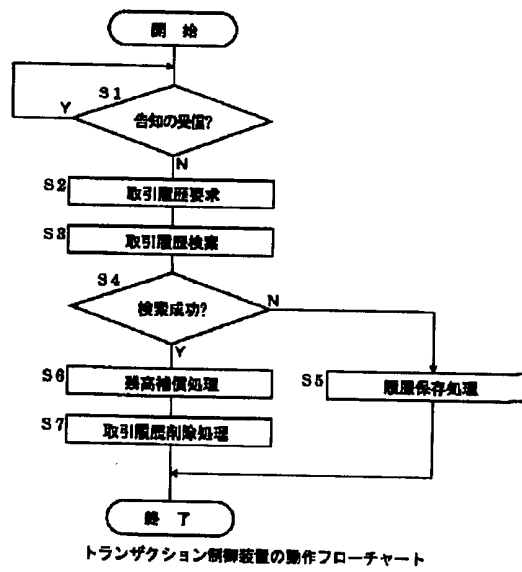
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I
G 0 7 D 9/00

4 7 6

キーワード(参考)